

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-32956

(43) 公開日 平成8年(1996)2月2日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 0 4 N 7/173  
7/24

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/ 13

Z

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平6-164249

(22) 出願日 平成6年(1994)7月15日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 星野 潔

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株  
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 坂本 典哉

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株  
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 廣田 敦志

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株  
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

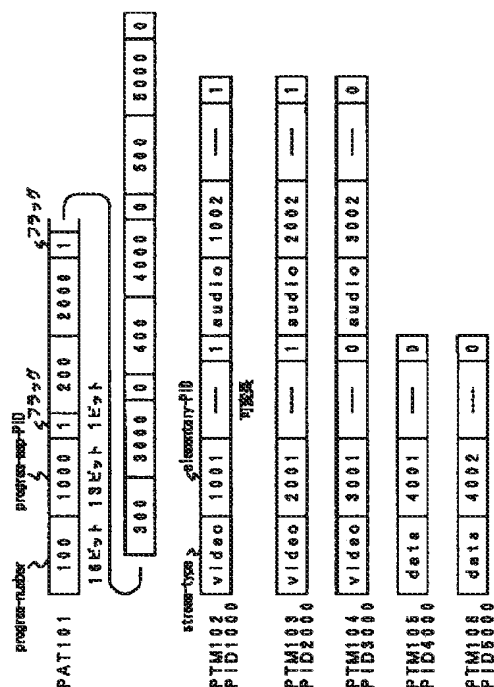
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 番組情報送受信方式および装置

(57) 【要約】

【目的】 番組編成 (番組構成) の切り替わりがあっても、番組選択と受信をスムーズに得られるようにする。

【構成】 テレビジョン放送とともに番組構成を示す情報を送信するデジタル方式のテレビジョン放送方式において、前記番組構成を示す情報として、少なくとも、現在放送している番組構成の情報テーブル (PAT、PMT) と、次回の番組構成の情報テーブル (PAT、PMT) とを、前記2つの情報テーブルが現在有効か次回有効かを識別したフラグとともに送信するようにしている。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 テレビジョン放送とともに番組構成を示す情報を送信するデジタル方式のテレビジョン放送方式において、

前記番組構成を示す情報として、少なくとも、現在放送している現在の番組構成の情報テーブルと、次回の番組構成の情報テーブルと、前記2つの番組構成の情報テーブルが現在有効か次回有効かを示すフラグとともに前記現在の番組構成が放送されている期間に送信することを特徴とする番組情報送信方式。

【請求項2】 前記次回の番組構成の情報テーブルとは、現在送信されている番組または番組構成や編成が変更された以後の時間帯に放送される番組または番組構成や編成を示す情報テーブルであることを特徴とする請求項1記載の番組情報送信方式。

【請求項3】 前記次回の番組構成の情報テーブルとは、現在送信されている前記番組構成の情報テーブルが変更された以後の時間帯に放送される番組構成や編成を示す情報テーブルであることを特徴とする請求項1記載の番組情報送信方式。

【請求項4】 テレビジョン放送とともに番組構成を示す情報テーブルを送信するデジタル方式の放送信号を受信し、前記番組構成を示す情報テーブルを用いて現在放送されている番組構成を認識して番組選択を行うテレビジョン受信方式において、前記情報テーブルに関連して送られているフラグを受信して、前記番組構成を示す情報テーブルのうち、前記フラグが現在有効であることを指示する情報テーブルを前記番組選択のために使用することを特徴とする番組情報受信方式。

【請求項5】 テレビジョン放送とともに番組構成を示す情報テーブルを送信するデジタル方式の放送信号を受信し、前記番組構成を示す情報テーブルをメモリ上に格納し、前記メモリ上の情報テーブルから現在放送されている番組構成を認識して番組選択を行うテレビジョン受信方式において、前記情報テーブルに関連して送られているフラグを受信して、前記番組構成を示す情報テーブルが次回有効のものか、現在有効のものかを前記フラグにより識別して各情報テーブルをメモリ上に区別して格納し、番組選択にあたっては、前記メモリ上の情報テーブルのうち、前記フラグが現在有効であることを指示する情報テーブルを使用することを特徴とする番組情報受信方式。

【請求項6】 ISO/IEC13818の規格を用いたテレビジョン放送において、少なくとも、現在の番組構成を示すプログラムアソシエーションテーブル（以下現在PAT）と、次回の番組構成を示す未来PATと、前記2つのPATが現在有効か次回有効かを識別するフラグと、現在の番組の識別データ（以下ID）を含むプログラムマップテーブル（以下

現在PMT）と、次回の番組のIDを含む未来PMTとを前記現在の番組構成が放送されている期間に送信することを特徴とする番組情報送信方式。

【請求項7】 ISO/IEC13818の規格を用いたテレビジョン放送において、少なくとも、現在の番組構成を示すプログラムアソシエーションテーブル（以下現在PAT）と、次回の番組構成を示す未来PATと、前記2つのPATが現在有効か次回有効かを識別する第1のフラグと、現在の番組の識別データ（以下ID）を含むプログラムマップテーブル（以下現在PMT）と、次回の番組のIDを含む未来PMTと、前記2つのPMTが現在有効か次回有効かを識別する第2のフラグとを前記現在の番組構成が放送されている期間に送信することを特徴とする番組情報送信方式。

【請求項8】 前記次回の番組構成を示す未来PATとは、現在送信されている番組または番組構成が変更された以後の時間帯に放送される番組構成を示すPATであることを特徴とする請求項6、7のいずれかに記載の番組情報送信方式。

【請求項9】 前記次回の番組構成を示す前記未来PATとは、現在送信されている現在PATが変更された以後の時間帯に放送される番組構成を示すPATであることを特徴とする請求項6、7のいずれかに記載の番組情報送信方式。

【請求項10】 前記次回の番組のIDを含む前記未来PMTとは、現在送信されている番組または番組構成が変更された以後の時間帯に放送される番組のIDを含むPMTであることを特徴とする請求項6、7のいずれかに記載の番組情報送信方式。

【請求項11】 前記次回の番組のIDを含む前記未来PMTとは、現在送信されている前記現在PMTが変更された以後の時間帯に放送される番組のIDを含むPMTであることを特徴とする請求項6、7のいずれかに記載の番組情報送信方式。

【請求項12】 テレビジョン放送とともに番組構成を示すプログラムアソシエーションテーブル（以下現在PAT）を送信するISO/IEC13818の規格を用いたデジタル方式の放送信号を受信し、前記番組構成を示すPATを用いて現在放送されている番組構成を認識して番組選択を行うテレビジョン受信方式において、前記PATに関連して送られているフラグを受信して、前記番組構成を示すPATのうち、前記フラグが現在有効であることを示すPATを前記番組選択のために使用することを特徴とする番組情報受信方式。

【請求項13】 テレビジョン放送とともに番組構成を示

すプログラムアソシエーションテーブル（以下現在PAT）を送信するISO/IEC13818の規格を用いたデジタル方式の放送信号を受信し、前記番組構成を示すPATをメモリ上に格納し、前記メモリ上のPATから現在放送されている番組構成を認識して番組選択を行うテレビジョン受信方式において、前記PATに関連して送られているフラグを受信して、前記番組構成を示すPATが次回有効のものか、現在有効のものかを前記フラグにより識別して各PATをメモリ上に区別して格納し、番組選択にあたっては、前記メモリ上のPATのうち現在有効であるPATを使用することを特徴とする番組情報受信方式。

【請求項14】テレビジョン放送とともに番組構成を示すプログラムアソシエーションテーブル（以下現在PAT）と、番組の識別データ（以下ID）を含むプログラムマップテーブル（以下現在PMT）とを送信するISO/IEC13818の規格を用いたデジタル方式の放送信号を受信し、前記PAT、PMTを用いて現在放送されている番組構成を認識して番組選択を行うテレビジョン受信方式において、前記PATに関連して送られている第1のフラグを受信して、前記PATのうち前記第1のフラグが現在有効であることを指示しているPATを検出し、また前記PMTに関連して送られている第2のフラグを受信して、前記PMTのうち前記第2のフラグが現在有効であることを指示しているPMTを検出し、前記番組選択のためには、前記検出したPATとPMTのデータを使用することを特徴とする番組情報受信方式。

【請求項15】テレビジョン放送とともに番組構成を示すプログラムアソシエーションテーブル（以下現在PAT）と、番組の識別データ（以下ID）を含むプログラムマップテーブル（以下現在PMT）とを送信するISO/IEC13818の規格を用いたデジタル方式の放送信号を受信し、前記PAT、PMTをメモリ上に格納し、前記メモリ上のPAT、PMTから現在放送されている番組構成を認識して番組選択を行うテレビジョン受信方式において、前記PATに関連して送られている第1のフラグを受信して、前記PATが次回有効のものか、現在有効のものかを前記第1のフラグにより識別して各PATをメモリ上に区別して格納し、前記PMTに関連して送られている第2のフラグを受信して、前記PMTが次回有効のものか、現在有効のものかを前記第2のフラグにより識別して各PMTを前記メモリ上に区別して格納し、番組選択にあたっては、前記メモリ上のPATおよびPMTのうち現在有効であるPATおよびPATのデータを使用することを特徴とする番組情報受信方式。

【請求項16】ISO/IEC13818の規格を用いたデジタルテレビジョン放送装置において、少なくとも、現在の番組構成を示すプログラムアソシエ

ーションテーブル（以下現在PAT）と、次回の番組構成を示す未来PATと、前記2つのPATが現在有効か次回有効かを識別する第1のフラグと、現在の番組の識別データ（以下ID）を含むプログラムマップテーブル（以下現在PMT）と、次回の番組のIDを含む未来PMTと、前記2つのPMTが現在有効か次回有効かを識別する第2のフラグとを前記現在の番組構成が放送されている期間にパケット多重して送信する多重装置を有したことを特徴とする番組情報送信装置。

【請求項17】テレビジョン放送とともに番組構成を示すプログラムアソシエーションテーブル（以下現在PAT）と、番組の識別データ（以下ID）を含むプログラムマップテーブル（以下現在PMT）とを含むISO/IEC13818の規格を用いたデジタルテレビジョン放送信号を受信し、前記PAT、PMTをメモリ上に格納し、前記メモリ上のPAT、PMTから現在放送されている番組構成を認識して番組選択を行うテレビジョン受信装置において、前記PATに関連して送られている第1のフラグを受信して、前記PATが次回有効のものか、現在有効のものかを前記第1のフラグにより識別して各PATをメモリ上に区別して格納する手段と、前記PMTに関連して送られている第2のフラグを受信して、前記PMTが次回有効のものか、現在有効のものかを前記第2のフラグにより識別して各PMTを前記メモリ上に区別して格納する手段と、番組選択にあたっては、前記メモリ上のPATおよびPMTのうち現在有効であるPATおよびPATの番組情報およびパケット識別情報を用いる手段とを有することを特徴とする番組情報受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、映像信号をデジタル圧縮して伝送するデジタル方式のテレビジョン放送に有効である、番組情報送受信方式およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、テレビジョン放送の多様化と共に、日本のハイビジョン技術が急速に進展するにつれて、米国内でも地上放送業者を中心とし、次世代のTV放送方式であるATV（アドバンスドTV）の開発の機運が高まってきている。1987年にはFCC（アメリカ連邦通信委員会）が諮問委員会を設置して、内外の各団体からATV伝送方式を公募したが、そのうちデジタル伝送方式を採用している4方式が最終候補として残り、さらにその4方式が1つにまとまりつつある。

【0003】一般的に映像信号をデジタル化すると、その情報量は膨大になり、これを直接伝送路にて伝送したり記録媒体に蓄積するのは困難である。たとえば、現行の525、2:1インタレース信号の全データレートは

216 Mbpsとなる。そこで、DCT（離散コサイン変換）処理、フレーム間予測符号化、ランレングス符号化、エントロピー符号化などを複合的に用いて映像信号を圧縮符号化する。こうした画像圧縮技術は、画像信号が持っている空間的・時間的冗長性を利用して、視覚上問題がない成分を効果的に削減するもので、デコードして元の画像を完全に復元できるわけではないが、MPEG2においては、圧縮後のレートが5 Mbps程度で現行NTSC並みの品質といわれている。なお、この数値は圧縮方式によって異なる。

【0004】映像信号をデジタル化して伝送するTV放送の1つの利点として、1つの伝送チャンネルに複数の番組を伝送できることがあげられる。伝送チャンネルとは現行TV放送におけるチャンネルのことで、6MHzの帯域がある。文献(1)「日経エレクトロニクスブックス、データ圧縮技術とデジタル変調技術」によれば、一般的な16QAM変調を用いてデジタル伝送を行う場合、1シンボルに4ビット（24=16値）を割り当て、4ビット/秒/Hzで伝送することになる。従って、現行地上波1チャンネルにおいて16QAM変調を使用する場合には、 $6\text{M} \times 4 = 24\text{M}$ /秒で伝送することになる。しかし、実際の伝送速度は隣接チャンネル間の干渉を防ぐためのフィルタ特性や誤り訂正符号によるオーバーヘッドのため、これよりも若干小さくなる。

【0005】一方、圧縮された映像信号は先述のとおり5 Mbps、また、圧縮された音声信号は数百Kbpsなので、現行TVのような番組であれば、1つの伝送チャンネル内で4番組を同時に伝送できる。

【0006】さらに、映像や音声の他に、番組内容を補足するためのデータや、文字多重放送と同様な各種データも多重して伝送することが可能である。以下、複数番組の多重方法について、文献(2)「INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 CODING OF MOVING PICTURES AND ASSOCIATED AUDIO」に記述されているMPEG2のシステムレイヤに準じて説明する。

【0007】図7は、多重化のために必要なパケット化について説明する図である。同図において201、202は、それぞれ1時間分の原映像信号と原音声信号である。原映像信号201は、216 Mbps、原音声信号202は、CD（コンパクトディスク）並みの音質1.5 Mbpsとする。まず、それぞれの原信号の圧縮を行い圧縮映像データ203、圧縮音声データ204とする。この時点で、216 Mbpsの原映像信号201は、5 Mbpsに、1.5 Mbpsの原音声信号202は、400 Kbpsのレートとなる。これらをMPEG2ではエレメンタリーストリーム（以下ES）と呼ぶ。さらに、それぞれのESをある単位に細分化し、それぞれの単位毎にヘッダを付加した形式にパケット化する。例えば映像信号の場合に

は、圧縮後のデータ203を1フレーム単位（203a、203b、203c…）に細分化する。それぞれは原映像信号の201a、201b、201c…に対応しており、201a～201cはデータ量は同じだが、203a～203cは、可変長符号化されているためそれぞれのデータ長が異なるのが一般的である。1フレーム単位に細分化されたデータ203a～203cは、それぞれパケットヘッダ207a～207cが付加されてパケット化される。例えば、パケット205aは、1フレーム分の圧縮画像データ203aとそのヘッダ207aからなり、ヘッダにはデコードに必要なタイムスタンプ情報やパケット長、データ種を示す情報が含まれる。これをMPEG2ではパケッタイズドエレメンタリーストリーム（以下PES）と呼ぶ。

【0008】以上のような映像、音声のパケット化後、さらに伝送のためのパケット化を行う場合もある。MPEG2の伝送系の規格案では、Transport Stream（以下TS）と呼ぶ伝送用パケットを定義し、ATMとの親和性とデパケット処理を考慮した188バイト固定長のパケットとして伝送する。

【0009】図7において208は、パケット化した映像データ205を細分化しTSパケットヘッダを付加した映像データ208としている。MPEG2ではそれぞれのパケット208a、208b、208c…は188バイト、それぞれのパケットヘッダ210a、210b、210c…は、4バイトとなっている。ここでのTSパケットヘッダには、データ毎にユニークなID番号（以下PID）やパケット同期など、デコーダでのデパケット処理に必要な情報が含まれる。

【0010】次に、パケット化された複数番組の多重化処理について説明する。図8（a）では、2つの番組A、Bを1つの伝送チャンネルで伝送する場合を説明している。映像301、303と音声302、304は、図7の映像データ208あるいは音声データ209として示したTSパケット化されたデータである。2つの番組A、Bはそれぞれ映像301と音声302、映像303と音声304とからなり、このようにいくつかのデータから構成される1つ1つの番組をMPEG2ではプログラムと呼ぶ。

【0011】図8（b）には多重装置の構成例を示している。パケット化された4種類のデータは、それぞれ入力端子306～309を介してそれぞれFIFO（ファーストインファーストアウトメモリ回路）310～313へと入力される。FIFOへの書き込みはパケットが生成され次第、順次行われる。各FIFOのステータスは、マルチプレクス・メモリ制御回路315に入力される。ここでは、各FIFOがオーバーフローやアンダーフローを起こさないよう適切にFIFOをリードするよう制御するとともに、リードしたFIFO出力を出力端子317に出力するよう、マルチプレクサ316を制御して

いる。すべてのFIFOがアンダーフローするような場合には、マルチプレクサ314から発生するダミーパケットをマルチプレクサ316が選択して出力するように、マルチプレクス・FIFOリード制御回路315が制御している。逆に、すべてのFIFOがオーバーフローするような場合には、多重するデータが伝送チャンネルの容量をオーバーしていることを意味しており、多重することはできない。このようにマルチプレクス・メモリ制御回路315による制御を行うことによって、伝送チャンネル内データ305（同図（a））で示すように、レートの高い映像データは高い頻度で、レートの低い音声データは低い頻度で多重される。

【0012】以上説明したようにデジタル伝送TVでは、1つの伝送チャンネルで、パケット化して多重した複数プログラムを伝送することができる。従って、現在のTV視聴におけるチャンネル選択では伝送チャンネルを指定すれば良いのに対して、デジタル伝送TVにおいては、伝送チャンネル内のプログラムまでさらに選択する必要がある。

【0013】ところで、図8では、1つの伝送チャンネルで2つのプログラム（それぞれ映像と音声から構成される）を伝送する例で説明したが、伝送容量の範囲内、言い換えれば同図のすべてのFIFOがオーバーフローしないようなデータであれば、どのように組み合わせることも可能である。たとえば、午後7:00～8:00には映像と音声からなる通常のTV放送としての2つのプログラムを多重して伝送し、次の時間帯8:00～9:00には通常のTV放送としてのプログラムを1つと、天気予報、株式情報というデータ放送のプログラムを多重して伝送することも可能である。つまり、現行TV放送においては、変調周波数という放送が続く限り恒久的に不変の定数（伝送チャンネル）で選択をするのに対して、デジタル伝送TVにおいては、放送中にも時間的に変化する伝送チャンネル内のプログラムを選択しなければならない。具体的には、図7の208のパケットヘッダに含まれる番組ごとにユニークなID番号（PID）で選択することになる。

【0014】このように番組構成の動的変更に対応した選択を可能とするためには、現時点の伝送チャンネル内のプログラム構成と、それぞれのプログラムを構成する映像・音声・データを関連付ける番組構成テーブルを、映像や音声などのデータとともに多重して伝送する必要がある。

【0015】以下、図9を用いて番組構成テーブルの伝送について説明する。同図において401は、伝送チャンネルを構成する幾つかのプログラムに関して、そのプログラムIDと、そのプログラム内の構成テーブルとの関連付けを行うためのテーブルであり、MPEG2ではプログラムアソシエーションテーブル（PAT）と呼ばれる。文献(2)で説明されているPATのうち説明に関連

する部分のみを図9（a）に示した。PATは、各プログラムのID番号（プログラムナンバー）と、そのプログラムのストリーム構成テーブルを持っているパケットのPID（プログラムマップPID）との関係を示すテーブルである。

【0016】同図（a）の401が意味する内容は、この伝送チャンネルは2つのプログラム100と200から構成され、さらにプログラム100、200の構成内容については、それぞれPID1000、PID2000のパケットによって伝送されている、ことを意味する。さらに同図にプログラムマップテーブル（以下PMT）のうち、説明に関連する部分を示す。PMTは、各プログラム毎に存在し、それぞれのプログラムを構成するストリームのテーブルである。既に説明したように、プログラム100、200のPMTは、それぞれPID1000、PID2000のパケットとして伝送されており、同図（b）、（c）の402、403に示すような内容である。基本的にはストリームタイプ（8ビット）、エレメンタリーPID（13ビット）、デスクリプター（可変長）で一組である。402は、映像信号をPID=1001のパケットとして、音声信号をPID=1002のパケットとして伝送し、この2つのストリームでプログラム100を構成する、ことを意味している。デスクリプター402cでは番組名などのその他の情報を追加して送ることができる。同様に403は、映像信号をPID=2001のパケットとして、音声信号をPID=2002のパケットとして伝送し、この2つのストリームでプログラム200を構成する、ことを意味している。デスクリプター402c、403cにそれぞれの番組名として「番組A」「番組B」という文字列を伝送するとすれば、以上説明したPAT、PMTの内容をテーブル化して整理すると、図9（d）のようになる。このような番組構成テーブルは、図7で説明した映像や音声信号と同様に、固定長にパケット化して伝送する。

【0017】次に図10（a）、（b）を用いてパケット多重装置を説明する。同図は図8（b）の装置を番組構成テーブルに対応するよう変更したものであり、変更点以外は図8と同一番号を付してある。マルチプレクス・メモリ制御回路327は、FIFO310～313がオーバーフローやアンダーフローを起こさないよう適切にFIFOをリードするよう制御する。また、リードしたFIFOの出力を出力端子317に出力するよう、マルチプレクサ324、325、317を制御する。さらにFIFOがオーバーフローやアンダーフローを起こさないような範囲内で、テーブルメモリ319からのデータをリードするよう制御する。また、リードしたデータを出力端子317に出力するようマルチプレクサ324、317を制御する。また、テーブルメモリ321からのデータをリードするよう制御し、リードしたデータを出力端子317に出力するよう、マルチプレクサ3

25、317を制御する。テーブルメモリ323からのデータをリードするよう制御する。さらに、リードしたデータを出力端子317に出力するよう、マルチプレクサ317を制御する。すべてのFIFOがアンダーフローするような場合には、ヌルパケット発生回路314から発生するダミーパケットをマルチプレクサ326が選択して出力するように、マルチプレクス・メモリ制御回路327が制御する。テーブルメモリ319、320に格納しているデータは、それぞれPMT発生回路318、320が発生する、PMT402、403をパケット化したデータ502、503である。また、テーブルメモリ323に格納しているデータは、PAT発生回路322が発生する、PAT401をパケット化したデータ501である。

【0018】以上のようにして、多重データ505を出力することができる。次に、図11を用いて、多重データ505のデコード方法と視聴者による番組選択について説明する。

【0019】同図においてチューナ601から出力されるのは、復調後の多重データ505（図10（a））である。多重データ505はFIFO602～605、SRAM606、番組表メモリ607に分配されて供給される。先に説明したように、多重データ505の各パケットには、パケットヘッダが付加されており、ヘッダ中にデータ毎にユニークなID番号やパケット同期が含まれている。デコーダは図示しないパケット同期回路により、ヘッダ中のパケット同期の周期性からパケットの切り出し位相（188バイトの切れ目）を再生する。この位相情報をもとにして、同じくパケットヘッダに含まれるID番号をデパケットコントローラ608で指示することで、各メモリ（FIFO602～605、SRAM606、番組表メモリ607）に必要なパケットのみを抜き出して書き込むことが可能となる。

【0020】PATパケットには、視聴選択に不可欠であるという性質上、固定のID番号が割り当てられる。MPEG2ではそのIDを“0”としている。まず、デパケットコントローラ608はPID“0”を取り込むように番組表メモリ607に指示する。番組表メモリ607に取り込まれるのは、図10の501に示したPATをパケット化したものである。このPATはバス610を介してMPU609が読み込み、パケットを解いて図9の401に示したPATを復元しメモリ611に格納する。さらにこのPATをもとに、2つのPIDがそれぞれ1000、2000である2つのPMTを取り込むように番組テーブルメモリ607に指示する。この結果番組表メモリ607に取り込まれるのは、図10の502、503に示したPMTをパケット化したものである。このPMTはバス610を介してMPU609が読み込み、パケットを解いて図9の402、403に示したPMTを復元しメモリ611に格納する。

【0021】PATとPMTによるプログラム情報は、VRAM612、D/Aコンバータ613、画面合成回路614を経由して表示装置615へと表示される。図11の表示装置615に番組構成テーブルの表示の一例を示す。

【0022】現在放送中の2つの番組名を表示している。PIDの数値自体は視聴者が直接知る必要がないので、特に表示する必要はない。なお、ここでは、番組表メモリ607にパケット化された状態で取り込んで、デパケット処理をMPU610が行うと説明しているが、番組表メモリ607にデパケットされた状態で書き込むように、デパケットコントローラ608が処理および指示を行ってもよい。

【0023】上記のように表示された番組構成より、視聴者がリモートコントローラ616を用いて番組Aを選択したとする。視聴者による番組選択指示は、赤外受光部617、マイコン618を介してMPU609とデパケットコントローラ608とに送られる。MPU609においては、番組Aが選択されたことを示すように、たとえば図11において番組Aと表示している部分の色を変更するなどして、視聴者によるリモコン操作を画面にフィードバックする処理を行うとともに、メモリ611上のPAT、PMTのデータを参照して、番組AはPIDが1001の映像信号と、PIDが1002の音声信号とから構成されるという情報を得、デパケットコントローラ608に伝える。デパケットコントローラ608では、PIDが1001であるパケットのみをデパケットして取り込むようFIFO602を制御するとともに、PIDが1002であるパケットのみをデパケットして取り込むようFIFO604を制御する。

【0024】こうしてFIFO602、604にはそれぞれ、圧縮された映像信号（図7の203）、音声信号（図7の204）が取り込まれる。また、それぞれのパケットヘッダは必要に応じて映像デコーダや音声デコーダ、クロック再生などで使用される（図示しない）。FIFO602の映像データは、映像デコーダ619により伸張され、画面合成回路621、D/A変換器622、画面合成回路614を介して表示装置615に表示される。1つめの画面合成回路621は、2つの映像デコーダからの映像信号を画面に同時に表示する場合にその処理を行い、2つめの画面合成回路614は、映像信号とVRAM612から出力されるグラフィックデータとを合成する。この画面合成とD/A変換の構成は、必ずしもこの順序である必要はない。

【0025】一方音声信号は、音声デコーダ620で伸張され、セレクタ623、D/A変換器624を介してスピーカ625より出力される。なお、図11で説明してきたマイコン618とMPU609との処理分担は、互いにカバーし合うことが可能であり、1つのMPUで構成することも、それぞれの分担を部分的に交換するこ

とも可能である。

【0026】以上説明したようにして、パケット多重されたデジタル放送を受信し、希望する番組を選択し視聴することができる。さて、これまでは午後7:00～8:00の時間帯に、1つの伝送チャンネルで2つの番組A、Bが伝送される場合を説明した。既に説明したようにデジタル放送においては、伝送チャンネル内のプログラム構成の動的変更が可能である。

【0027】以下、次の時間帯8:00～9:00に同じ伝送チャンネルにおいて、通常のTV放送（映像信号と音声信号）を1つと、天気予報や株式情報などのデータ放送を多重して伝送する場合について、時間帯の切り替わりで生じる問題点を説明する。

【0028】図12(a)の801は、図10の505に示したパケット多重されたデータを再度示したものであるが、説明のためPAT、PMTのパケットを斜線で示し、時間を追加した。

【0029】既に説明したように、PAT、PMTというプログラム構成テーブルが映像や音声と同時にパケット多重されて伝送され、このテーブルがなければ視聴者が番組選択をすることができない。このPAT、PMTは、常に繰り返し伝送する必要がある。いつ受信を開始しても、あまり待たずにPAT、PMTを受信し番組選択を可能とするためである。一般に、チャンネル変更や電源投入から画面に映像が再生されるまでの期間は、数百ミリ秒以内と言われているので、この程度の間隔で繰り返し伝送すれば、受信開始からさほど待たずに番組選択が可能となる。

【0030】ところで、視聴を続け8:00ちょうどもになった場合を考える。PAT、PMTとしては、8:00～9:00の時間帯のプログラム構成（図12(b)の901、902、903、904）が伝送されるが、PAT、PMTは、8:00以降、数パケットにわたり伝送されてくる図中801～803である。そして804からはくり返しPAT、PMTが再度くり返して伝送されている。図からわかるように、PAT、PMTの受信を完了するまでの期間805と、それらの復元処理と表示にMPU609、VRAM612などが要する期間は、視聴者が番組選択を希望しても、正常な番組構成テーブルを得ることができないため番組選択はできない。

【0031】このように、チャンネル変更や電源投入時に数百ミリ秒待つことは問題にはならないが、番組受信中の時間経過途中において、例えば上述したように8:00にPAT、PMTが変更になったときには、テーブル受信が完了するまで待たねばならないのは問題である。

【0032】また、上述した問題点は、伝送チャンネル内のプログラム構成が動的に変更される場合だけに生じるのではない。例えば、常に2つの映像信号と2つの音声信号とから構成されているとしても、1つの番組が終了し次の番組が始まると、PIDが異なったものにな

る。そこで、再度PAT、PMTを受信しなおす必要が生じ、テーブル受信が完了するまでまたねばならず同様の問題が発生する。

【0033】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、チャンネル変更や電源投入時に数ミリ秒待つことは問題にはないが、受信途中において、PAT、PMTが変更になったときには、テーブル受信が完了するまで待たねばならないのは、問題である。

【0034】そこでこの発明は、PAT、PMTの内容変更の切り替わり（番組編成の切り替わり）に関して、PAT、PMTに対応する番組が開始される前に先行してPAT、PMTを伝送し、番組選択受信をスムーズに得られるようにした番組情報送受信方式およびその装置を提供することを目的とする。

【0035】

【課題を解決するための手段】この発明は、送信側では、現在の放送されている番組に関する情報テーブル（PAT、PMT）と、次の時間帯で放送される番組の情報テーブルとをオーバーラップして送るようにしている。そしてこれらの情報テーブルには、現在有効なテーブルか次回有効なテーブルかを示すフラグを付加して送るようにしている。一方、受信側では、2つの隣接する時間帯の番組に関する情報テーブルを保持しておき、フラグが現在有効を示しているものを番組選択に使用する。そして次の時間帯になると、情報テーブルの内容は、さらに次の時間帯と現在の時間帯の情報に変更になる。また、フラグは現在有効であることを情報テーブルと次の時間帯に有効な情報テーブルとを識別するフラグとなるようにしている。

【0036】

【作用】従来は、複数パケットにまたがって伝送されるPAT、PMTをすべて受信してテーブルが完成するまでは番組選択が行えなかったが、上記の手段によれば、PATでフラグを受けとり、その時点で、保持していた次の時間帯の情報テーブルに切り替えて、ただちに番組選択が可能となる。

【0037】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の実施例を説明する。図1は、この発明の一実施例を説明するために示した説明図であり、時間帯が例えば7:00～8:00に伝送されるPMT（プログラムアソシエーションテーブル）、PMT（プログラムマップテーブル）を示している。PAT101は、時間帯7:00～8:00のPAT（先に説明した図9の401）と、時間帯8:00～9:00のPAT（図12の901）とを組み合わせた内容である。

【0038】ここで、この番組情報データは、プログラムナンバーとプログラムマップPIDの組み合わせごとに1ビットのフラグを追加している。このフラグは、1であれば情報データが現時間帯で有効であり、0であれば次の



時間帯に有効であることを意味するものとする。

【0039】プログラム100と200は、7:00~8:00に放送する番組であるのでフラグを1とし、プログラム300、400、500は、次の時間帯8:00~9:00に放送する番組であるのでフラグを0として伝送している。また、PATに示されたプログラムマップPIDに対応するPMTを同図102~106に示した。

【0040】そしてこのPMTにおいても従来と比較して、上記PATと同様の意味を持つ1ビットのフラグを追加した。一方、図2は、時間帯が8:00~9:00になったときに伝送されるPMT、PMTを示している。図1と比較して3つのフラグ111a、111b、111cが1となり、この3つのPMTが現在有効であることを示している。さらに111d、111eにおいてフラグが0を示しているのは、次の時間帯9:00~10:00のPATであることを示している。PMT112~116も同様にして、8:00~9:00のプログラムに関するPMT114、115、116のフラグを1とし、次の時間帯9:00~10:00のPMTはフラグを0として伝送する。

【0041】上記したように、常に現在の時間帯と次の時間帯のプログラム構成を示すテーブルPMT、PMTを同時に伝送し、現在有効か次回有効かを示すフラグも同時に伝送するようにしている。

【0042】図3を用いてパケット多重処理装置について説明する。この多重処理装置は、例えば図1、図2で示したようなスケジュールでプログラムを多重して送信するものとする。入力端子1028にはパケット化されたビデオデータ、1029には対応するオーディオデータが入力される。この入力端子1028、1029には、時間帯7:00~8:00にプログラム100が、時間帯8:00~9:00にプログラム300が供給される。入力端子1030にはパケット化されたビデオデータ、1031には対応するオーディオデータが入力される。この入力端子1031には、時間帯7:00~8:00にプログラム200が、時間帯9:00~10:00にプログラム700が供給される。入力端子1032には、時間帯7:00~10:00ではデータが入力されないものとする。入力端子1033には、時間帯8:00~9:00にプログラム400が供給される。入力端子1035には、時間帯8:00~9:00にプログラム500が供給される。

【0043】各入力端子1028、1029、1030、1031、1032、1033、1035はそれぞれFIFO1010、1011、1013、1014、1016、1018、1036に接続されている。FIFO1010、1011の出力は、テーブルメモリ1012の出力とともにマルチプレクサ1021に供給され多重される。テーブルメモリ1012は、後述するようにPMTを格納している。PMTとしては、現時間帯PMT発生回路1001からの現時間帯PMTと、次時間帯PMT発生回路1002からの次時間帯PMTと、フ

ラグ発生回路1003からのラグとが混合回路1004でパケット化されてテーブルメモリ1012に供給される。破線で囲むブロックをPMT発生部1000aと称することにする。

【0044】FIFO1013、1014の出力は、テーブルメモリ1015の出力とともにマルチプレクサ1022に供給され多重される。テーブルメモリ1015には先のPMT発生部1000aと同様なPMT発生部1000bからのデータが供給される。

【0045】FIFO1016の出力は、テーブルメモリ1017の出力とともにマルチプレクサ1023に接続されている。またFIFO1018の出力は、テーブルメモリ1018の出力とともにマルチプレクサ1024に接続されている。さらにまたFIFO1036の出力も、テーブルメモリ1037の出力とともにマルチプレクサ1034に接続されている。各テーブルメモリ1017、1019、1037にはPMT発生部1000c、1000d、1000eの出力が供給されている。

【0046】上記したマルチプレクサ1021、1022、1023、1024、1034の出力はさらにマルチプレクサ1026に供給されて多重されて出力端子1027に導出される。マルチプレクサ1026には、さらにヌルパケット発生回路1009からの出力が供給されている。

【0047】さらにまた、テーブルメモリ1020の出力も供給されている。このテーブルメモリ1020には、先に説明したPATが格納されている。即ち、現時間帯PAT発生回路1005、次時間帯PAT発生回路1006、ラグ発生回路1007の各データが混合回路1008で混合されパケット化されてメモリ1020に供給されるようになっている。マルチプレクス・メモリ制御回路1025は、FIFOやテーブルメモリの書き込み読み出しを制御し、また各マルチプレクサの動作を制御する。

【0048】基本的な構成は、図10で説明した構成と同様である。マルチプレクサ1021は、時間帯7:00~8:00にはプログラム100、時間帯8:00~9:00にはプログラム300、時間帯9:00~10:00にはプログラム600をマルチプレクスするものとする。マルチプレクサ1022は、時間帯7:00~8:00にプログラム200、時間帯9:00~10:00にはプログラム700をマルチプレクスする。マルチプレクサ1023は、時間帯8:00~9:00にプログラム400をマルチプレクスする。マルチプレクサ1024は、時間帯8:00~9:00にプログラム500をマルチプレクスする。マルチプレクス・メモリ制御回路1025や各マルチプレクサは、図10と同様の働きをする。

【0049】以上、時間帯ごとに各マルチプレクサが処理するプログラムをまとめると図4(a)のようになる。一方、現時間帯PMT発生回路1001では、時間



帯7:00~8:00にはプログラム100、時間帯8:00~9:00にはプログラム300、時間帯9:00~10:00にはプログラム600に関するPMTを発生する。次時間帯PMT発生回路1002では、時間帯7:00~8:00にはプログラム300、時間帯8:00~9:00にはプログラム600に関するPMTを発生する。フラグ発生回路1003では、現時間帯PMT発生回路1001から発生されるテーブルには1、次時間帯PMT発生回路1002から発生されるテーブルには0をフラグとして付加し混合回路1004により混合・パケット化して、PMTとしてテーブルメモリ1012に書き込む。テーブルメモリ1012に書き込まれるのは、時間帯7:00~8:00にはPMT102(図1)、時間帯8:00~9:00にはPMT114(図2)である。以下、時間帯ごとに各テーブルメモリ1012が格納するPMTをまとめると図4(b)のようになる。したがって、図示していないが、PAT発生部、各PMT発生部には時間情報が入力されるようになっており、またマルチプレクス・メモリ制御回路1025にも時間情報が与えられている。

【0050】以上のようにして、テーブルメモリは現時間帯と次時間帯のプログラム数の合計分だけ持ち、現時間帯のPMTはそのプログラムの映像や音声と同一のマルチプレクサでマルチプレクスし、次時間帯のPMTは空いているマルチプレクサに送られる。以上のようにして、図1、2で説明したようなPMT、PMTを送信することが可能となる。

【0051】次に、こうしたPMT、PMTの受信側の処理について説明する。受信機の構成そのものは図11と同一であるが、MPU609による処理手順が従来例とは異なる。

【0052】図5、図6にフローチャートを示し、また図11を参照しながら受信側の処理を説明する。時間帯7:00~8:00に受信機の電源を投入したとする。従来例と同様にしてデパケットコントローラ608はPID

“0”を取り込むように番組テーブルメモリ607に指示する(ステップ1101)。番組テーブルメモリ607に取り込まれるのは、図1の101に示したPATをパケット化したものである。このPATはバス601を介してMPU609が読み込み、パケットを解いて図1の101に示したPATを復元しメモリ611に格納する(ステップ1102)。さらにこのPATをもとに、PIDがそれぞれ1000, 2000, 3000, 4000, 5000である5つのPMTを取り込むようにデパケットコントローラ608に指示する(ステップ1103)。この結果番組テーブルメモリ607に取り込まれるのは、図1の102~106に示したPMTをパケット化したものである。このPMTは、バス601を介してMPU609が読み込み、パケットを解いて図1の102~106に示したPMTを復元しメモリ611に格納する(ステップ1104)。こうして、PMT、PMTと取り込み番組構成テ

ーブルを得る。

【0053】PAT、PMTによるプログラム情報は、VRAM612、D/Aコンバータ613、画面合成614を経由して表示装置615へと表示される。この時、PATとPMTのフラグを参照して、フラグが1、すなわち現在有効であることを示しているテーブルのみを使用することで、現在放送中の2つの番組名を表示できる。こうして表示された番組構成より、視聴者がリモートコントローラ616を用いて番組Aを選択したとする。視聴者による番組選択指示は、赤外受光部617、マイコン618を介してMPU609とデパケットコントローラ608とに送られる。MPU609においては、番組Aが選択されたことを示すように、例えば番組Aと表示している部分の色を変更するなどして、視聴者によるリモコン操作を画面にフィードバックする処理を行うとともに、メモリ611上のPAT、PMTを参照して、番組AはPIDが1001の映像信号とPIDが1002の音声信号とから構成されるという情報を得、デパケットコントローラ608に伝える。デパケットコントローラ608では、PIDが1001であるパケットのみをデパケットして取り込むようFIFO602を制御するとともに、PIDが1002であるパケットのみをデパケットして取り込むようFIFO604を制御する。こうしてFIFO602、604にはそれぞれ、圧縮された映像信号(例えば図8の303)、音声信号(図8の304)が取り込まれる。また、それぞれのパケットヘッダは必要に応じて映像デコーダや音声デコーダ、クロック再生などで使用される(図示しない)。

【0054】FIFO602の映像データは映像デコーダ619により伸張され、画面合成回路621、D/A変換器622、画面合成回路614を介して表示装置615に表示される。1つめの画面合成回路621は、2つの映像デコーダからの映像信号を画面に同時に表示する場合にその処理を行い、2つめの画面合成回路614は、映像信号とVRAM612から出力されるグラフィックデータとを合成する。この画面合成とデジタルアナログ変換の構成は、必ずしもこの順序でこの構成である必要はない。

【0055】一方音声信号は、音声デコーダ620で伸張され、セレクタ623、D/A変換器624を介してスピーカ625より出力される。なお、マイコン618とMPU609との処理分担は、互いにカバーしあうことが可能であり、1つのMPUで構成することも、それぞれの分担を部分的に交換することも可能である。

【0056】以上説明したようにして、パケット多重されたデジタル放送を受信し、希望する番組を選択し視聴することができる。8:00になり、PMT、PMTが変更されたとする。図5、図6に示したようにPMT、PMTについては、常にアップデートが必要かをチェックしている(ステップ1105)。MPEG2のPMT、P

MTにはバージョン番号と呼ばれる5ビットのフィールドがあり、このチェックが可能である。アップデートが必要な場合、ステップ1101、1102と同様にしてPATを取り込む(ステップ1106、1107)。この時取り込まれるのは、図2に示したPAT111である。視聴者が番組選択をしようとしていなければ(ステップ1108)、何も問題はないので、ステップ1103、1104と同様にPMTを取り込み(ステップ1109、1110)、ステップ1105へと処理を戻す。この時取り込まれるのは、図2に示したPAT112~116である。もし、視聴者が番組選択をしようとしていれば(ステップ1108)、PMTの取り込みは行わずに、現在メモリ611上に持っているPAT111とPMT(図1の102~106)を参照する。PAT111により現在放送中のプログラムは300、400、500であり、それぞれのPMTはPIDが3000、4000、5000であることがわかるので、PMT104、105、106を参照すればよい。つまり、PAT111のフラグをチェックし、フラグが1、つまり現在有効であることを示している部分のみを参照する。

【0057】また、PMT、PMTをアップデートしてメモリ611に格納する際(ステップ1107、1110)にフラグを参照し、フラグそのものと、フラグが0、すなわち次回有効であることを示しているテーブルのみを更新することも可能となる。この場合には、PMT、PMTそれぞれのフラグを参照する。

【0058】なお、番組情報としては、現在雑誌として販売されている数週間あるいは1ヶ月分のテレビガイドのように、比較的長期間分の番組テーブルを伝送することも考えられる。こうしたテレビガイドの番組テーブルは今後の放送の予告・予定という意味での番組テーブルであり、本発明にかかるPAT、PMTが、放送中のプログラム構成を伝送しており受信機での番組選択処理に不可欠である、という意味で本質的に異なっている。

【0059】上記の説明では、PATやPMTに現在有効な番組情報と次回有効な番組情報とを識別させるためにフラグを用いた。そして、このフラグは、1つの例としてプログラムマップPIDの次に1ビットを用意して、このビットを用いるようにしている。しかしこの発明は、このフラグ位置は、上記の例に限定されるものではなく、送受信側の取決めに応じて余裕のある部分に挿入して伝送受信すればよい。また上記の説明では、PAT、PMTは常時現時間帯のものと次時間帯のものが常に送られているとしているが、例えば、番組編成が切り替わるような時点を堺にして、一定時間次時間帯のPAT、PMTが現時間帯のものにオーバーラップするように伝送されてきてもよい。また上記の説明では、番組編成の意味として同一チャンネルで伝送されている複数プログラムの組み合わせ状態として用いたが、番組編成が

変更されるケースとしては、1つの番組(プログラム)だけの変更になり、他の番組が変更しない場合、あるいはすべてが同時に変更なる場合等各種の形態があるので、総称しては番組構成と述べる。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、現在の放送されている番組に関するテーブル(PAT、PMT)と、次の時間帯で放送される番組のテーブルとをオーバーラップさせて送ることで、PMT、PMTの内容変更の切り替わりにおいても、PMT、PMT受信が完了する前に番組選択ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例におけるPMT、PMTの伝送形態を説明するために示した図。

【図2】同じくこの発明の一実施例におけるPMT、PMTの伝送形態を説明するために示した図。

【図3】この発明の一実施例によるパケット多重化装置を示す図。

【図4】図3の装置の動作例を説明するために示した説明図。

【図5】この発明に係わる受信装置の動作を説明するために示したフローチャート。

【図6】同じくこの発明に係わる受信装置の動作を説明するために示したフローチャート。

【図7】MPEG2の圧縮技術を説明するために示した図。

【図8】パケット多重の原理を説明するために示した図。

【図9】パケット多重化において伝送されるパケットアソシエーションテーブル(PAT)、プログラムマップテーブル(PMT)の説明図。

【図10】パケット多重化装置を説明するために示した図。

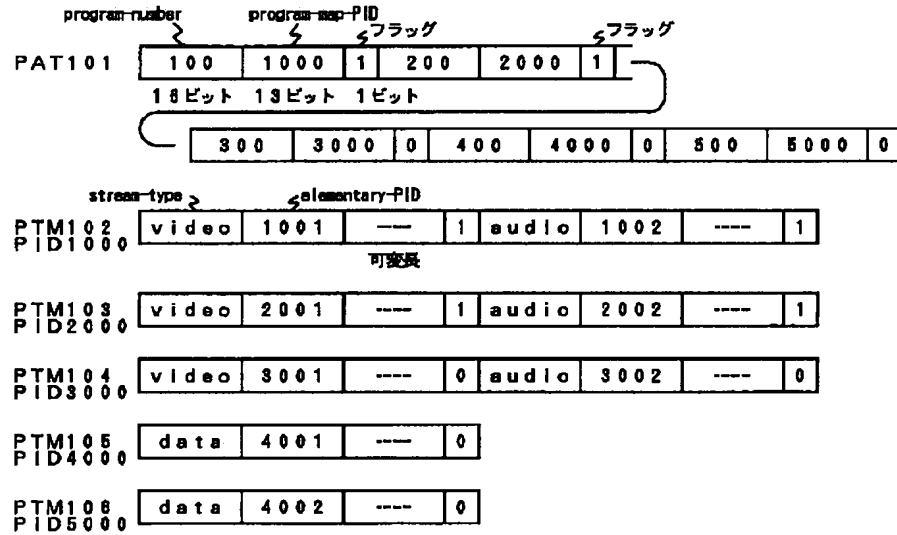
【図11】パケット多重化された信号を受信する受信装置を示す図。

【図12】従来のパケット多重化信号の伝送方法の問題点を説明するために示した説明図。

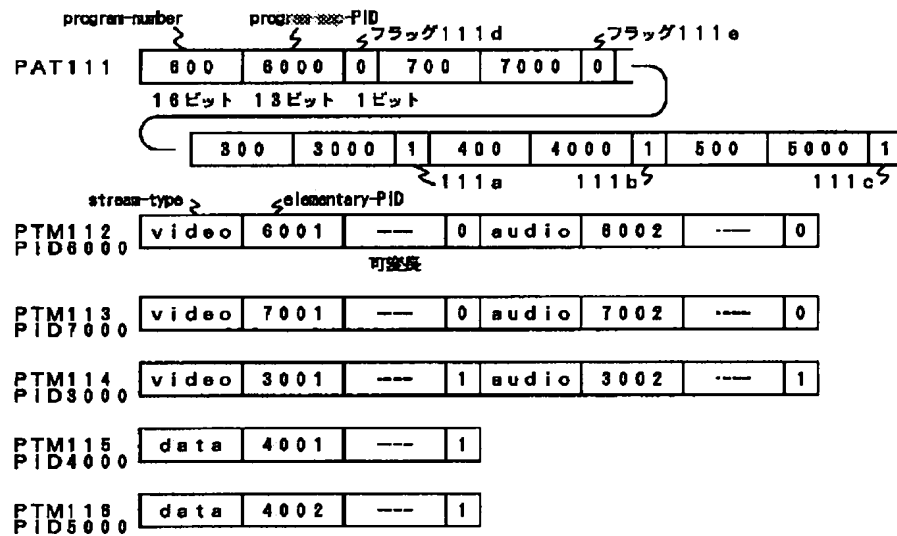
【符号の説明】

1010、1011、1013、1014、1016、1018、1034…FIFO、1012、1015、1017、1019、1037、1020…テーブルメモリ、1001、1005…現時間帯PAT発生回路、1002、1006…次時間帯PAT発生回路、1003、1007…フラグ発生回路、1004、1008…混合回路、1025…マルチプレクス・メモリ制御回路、1009…ヌルパケット発生回路、1021、1022、1023、1024、1034、1026…マルチプレクサ。

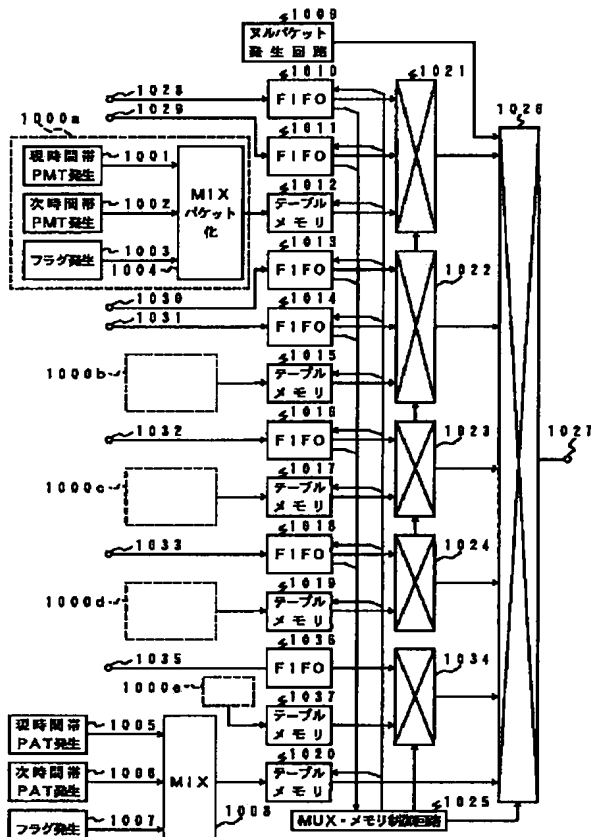
【図 1】



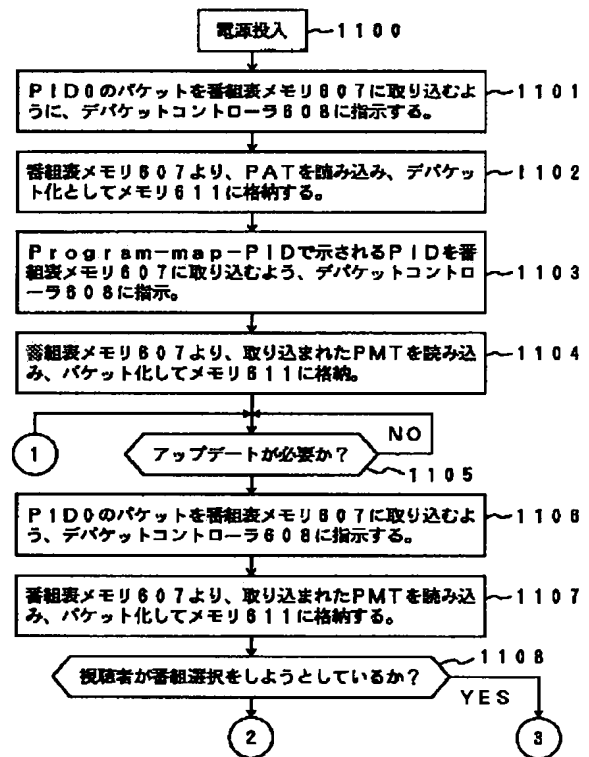
【図 2】



【図3】



【図5】



【図4】

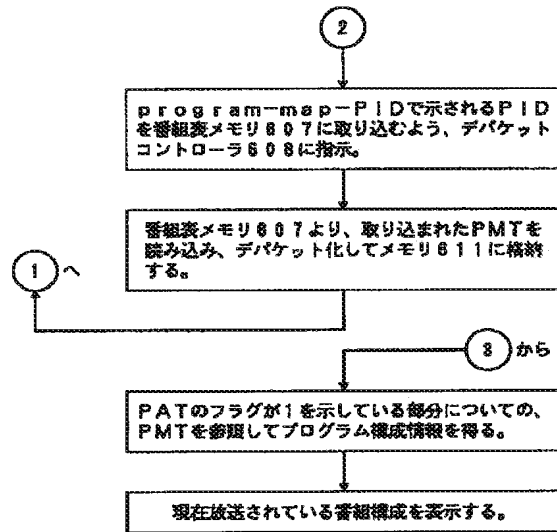
	時 間 帯		
	7:00~8:00	7:00~8:00	9:00~10:00
マルチプレクサ1021	プログラム 100	300	600
マルチプレクサ1022	200		700
マルチプレクサ1023			
マルチプレクサ1024		400	
マルチプレクサ1034		500	

(a)

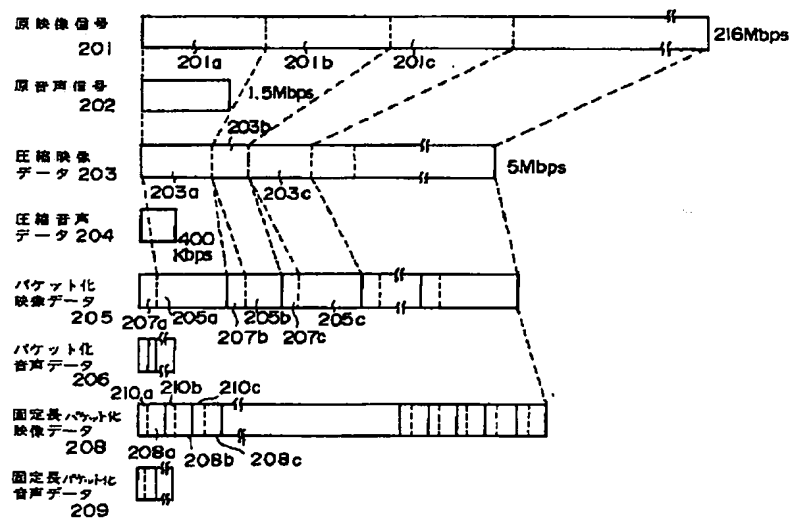
	時 間 帯	
	7:00~8:00	7:00~9:00
テーブルメモリ1021	PMT 102	114
テーブルメモリ1015	103	112
テーブルメモリ1017	104	115
テーブルメモリ1019	105	116
テーブルメモリ1037	106	113

(b)

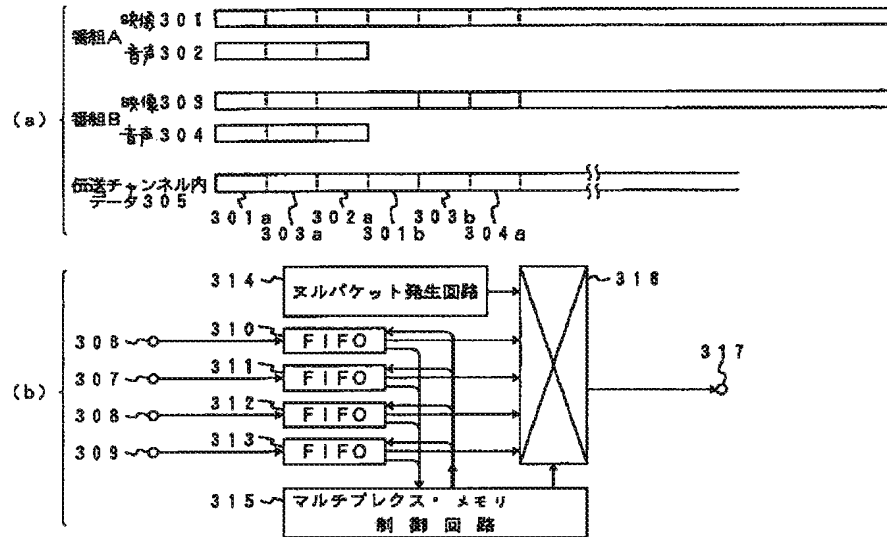
【図6】



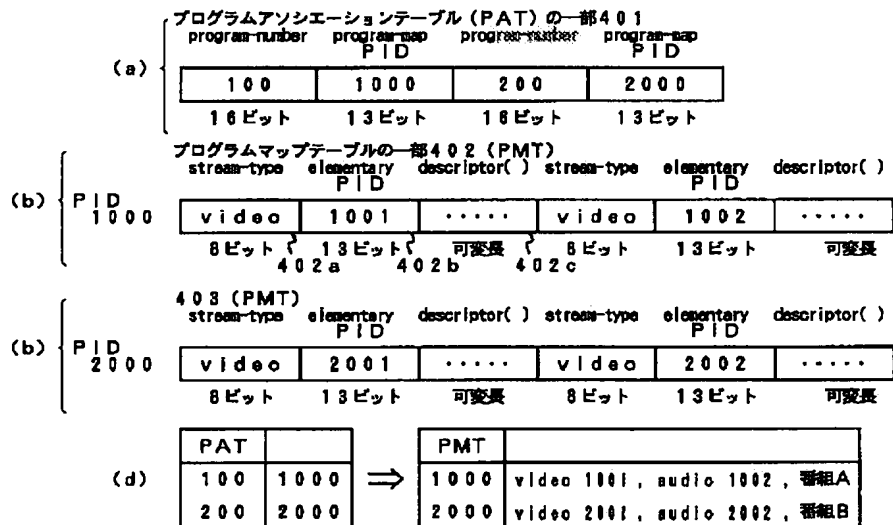
【図7】



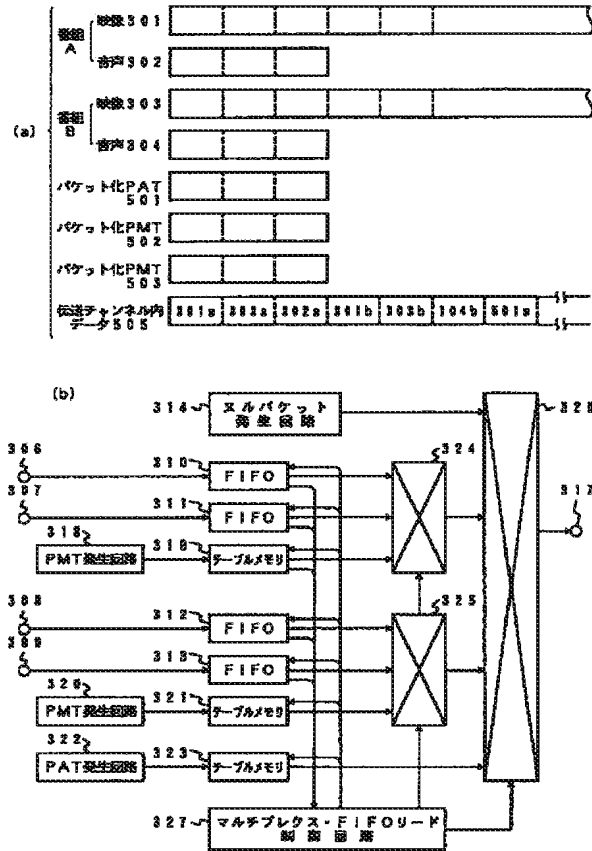
【図8】



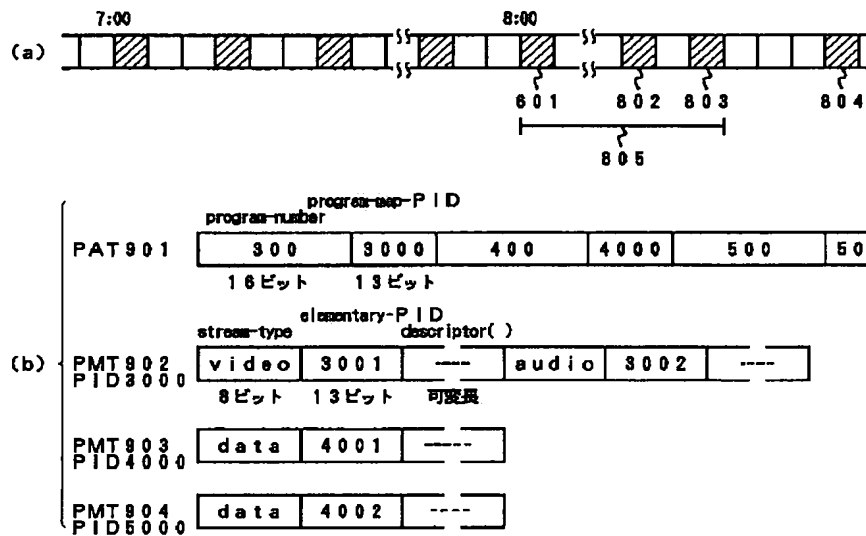
【図9】



【図10】

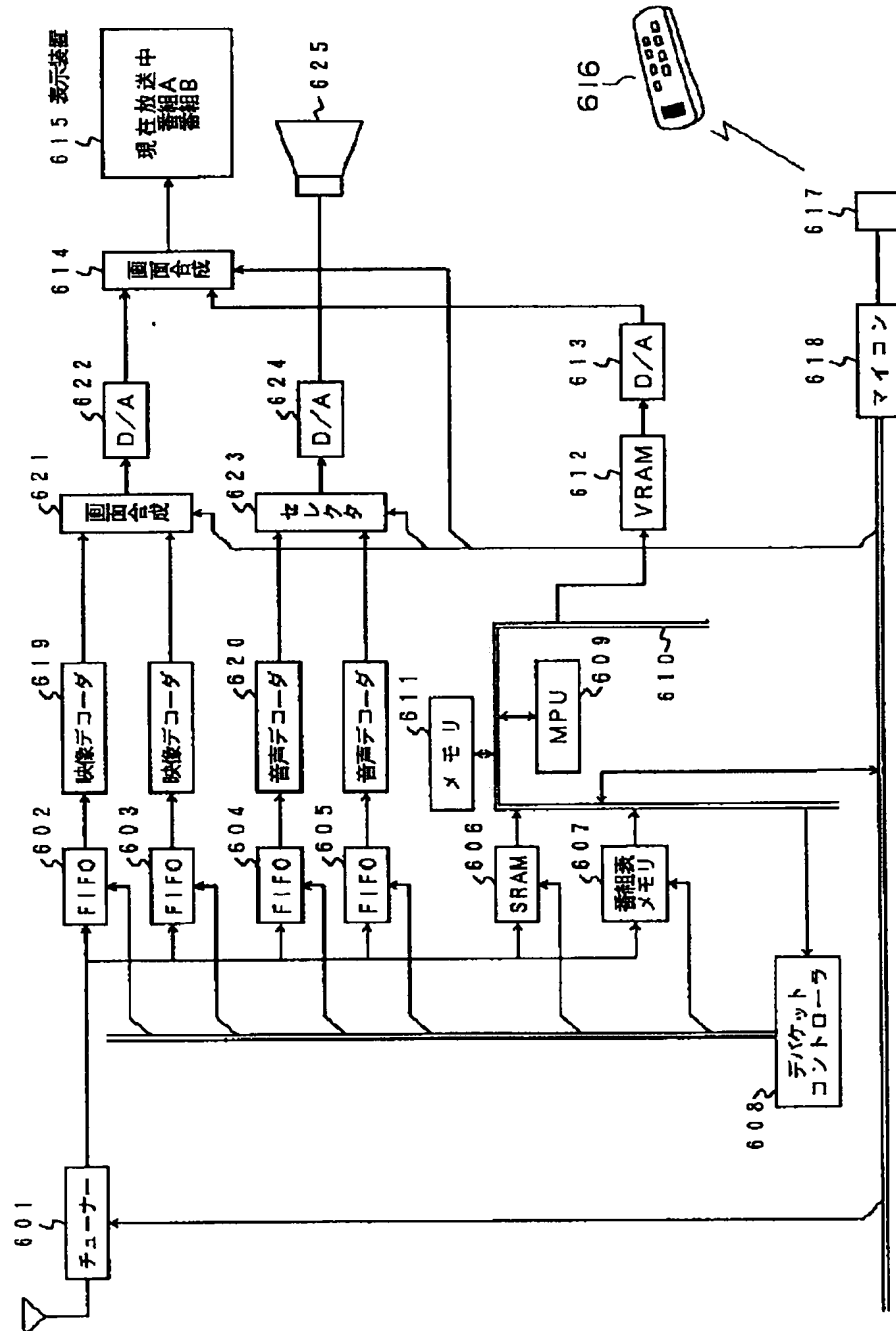


【図12】





【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 小代 夏樹

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株  
 式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72)発明者 朝長 英一郎

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株  
 式会社東芝マルチメディア技術研究所内

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-032956

(43)Date of publication of application : 02.02.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/173  
H04N 7/24

(21)Application number : 06-164249

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 15.07.1994

(72)Inventor : HOSHINO KIYOSHI  
SAKAMOTO NORIYA  
HIROTA ATSUSHI  
KOSHIRO NATSUKI  
TOMONAGA EIICHIRO

## (54) SYSTEM AND DEVICE FOR PROGRAM INFORMATION TRANSMISSION/ RECEPTION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform selection and reception of a program smoothly by transmitting a information table of program being broadcasted at present and that of the next program with a flag indentifying whether they are effective for this time or the next time as information representing the programs.

**CONSTITUTION:** Packetized video data is inputted to an input terminal 1028, and corresponding audio data to an input terminal 1029. Programs are inputted to the input terminals 1028, 1029. Also, video data, audio data and the program are inputted to input terminals 1030, 1031 similarly. The terminals 1028-1035 are connected to FIFOs 1010-1036, respectively. Table memory 1012 stores a PMT(program mapping table). The table memory 1012 is provided with only the sum of programs of the present time zone and the next time zone, and the PMT of the present time zone is multiplexed by a multiplexer the same as that for the video and voice of the program and the PMT of the next time zone is sent to a free multiplexer, and the transmission of the PMT can be performed.

